

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fondasi adalah salah satu komponen utama dari suatu struktur. Fondasi berfungsi untuk mentransfer beban yang dipikul oleh fondasi tersebut dan kemudian disalurkan ke tanah. Berdasarkan kedalaman tertanam di dalam tanah, maka fondasi dibedakan menjadi fondasi dangkal dan fondasi dalam, (Das, 1995). Fondasi dangkal didefinisikan sebagai fondasi yang mendukung bebannya secara langsung misalnya fondasi rakit dan fondasi telapak. Fondasi dalam didefinisikan sebagai fondasi yang menyalurkan beban di atasnya ke tanah keras atau batuan yang terletak relatif jauh dari permukaan, misalnya fondasi tiang pancang dan tiang bor. Untuk memikul beban yang besar, biasanya fondasi disusun secara berdekatan agar dapat memikul beban tersebut. Jenis fondasi ini biasa dikenal dengan kelompok tiang.

Group pile atau kelompok tiang adalah kumpulan tiang yang dipasang secara relatif berdekatan dan biasanya diikat menjadi satu bagian di atasnya dengan menggunakan *pile cap*. Kelompok tiang digunakan saat beban yang dipikul oleh tiang tunggal tidak mampu lagi untuk ditahan. Selain material, nilai daya dukung tiang grup juga sangat dipengaruhi oleh tiga komponen, yaitu jarak tiang (S), jumlah tiang (n) dan konfigurasi atau susunan tiang.

Ketiga komponen di atas sangat memengaruhi efisiensi dari suatu kelompok tiang. Nilai dari efisiensi kelompok tiang sangat dibutuhkan untuk mengetahui penambahan atau pengurangan jumlah tiang sesuai dengan kapasitas daya dukung yang dibutuhkan. Selain itu nilai efisiensi juga akan mempengaruhi optimasi ekonomis atau tidak fondasi yang akan didesain. Perhitungan nilai efisiensi biasanya menggunakan teori empiris yang sudah lama dikembangkan oleh peneliti terdahulu.

Di zaman ini teknologi berkembang pesat seiring dengan berkembangnya perangkat lunak komputer. Perangkat lunak sudah menjadi salah satu keharusan sebagai sebuah tuntutan kecepatan dan ketepatan suatu perhitungan. Saat ini perangkat

komputer telah mampu memodelkan perilaku fisik dari kelompok tiang melalui metode numerik. Salah satu metode numerik yang dapat dengan baik memodelkan perilaku kelompok tiang adalah metode elemen hingga atau *finite element method*. Metode elemen hingga saat ini sudah banyak di terapkan di *software- software* komersial. Metode elemen hingga dapat memodelkan perilaku dari kelompok tiang dan respon kelompok tiang secara baik. Sehingga persamaan efisiensi yang selama ini berkembang untuk konfigurasi sederhana dapat di modelkan lebih kompleks. Dengan metode elemen hingga persamaan efisiensi masih dapat dikembangkan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, permasalahan yang akan mendasari penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengaruh tipe konfigurasi tiang terhadap efisiensi.
2. Pengaruh perbedaan dari variasi diameter dan jarak fondasi terhadap efisiensi.
3. Nilai daya dukung kelompok tiang terhadap variasi spasi.
4. Konfigurasi yang menghasilkan efisiensi kecil dan besar untuk S/D yang sama.

1.3. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh konfigurasi terhadap efisiensi kelompok tiang.
2. Mengidentifikasi variasi diameter dan jarak fondasi terhadap efisiensi kelompok tiang.
3. Menganalisis nilai daya dukung ultimit tiang tunggal dan daya dukung ultimit kelompok tiang.
4. Menganalisis nilai daya dukung izin tiang tunggal dan daya dukung izin kelompok tiang

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini digunakan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Membahas fondasi secara umum baik fondasi berdasarkan tipe-tipenya ataupun fondasi secara fungsi dan penerapannya.
2. Membahas daya dukung tiang tunggal dan kelompok tiang.
3. Pengaruh konfigurasi atau bentuk terhadap efisiensi pada kelompok tiang.
4. Pengaruh jarak dan diameter (S/D) terhadap efisiensi pada kelompok tiang.
5. Konfigurasi yang digunakan segitiga dengan jumlah 3 tiang, segiempat dengan 4 tiang dan segiempat dengan jumlah 5 tiang.
6. Dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software* ABAQUS 2017 *student version*.
7. Data sekunder diperoleh dari Laporan Penyelidikan Tanah Gedung Kuliah Umum dan Laboratorium Teknik 1.
8. Jenis material model tanah / *soil model* yang digunakan Mohr-Coulomb.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dan penyajian laporan Tugas Akhir ini adalah melalui gambaran kerja yang dituangkan dalam beberapa bagian yang terdiri dari:

1. **BAB I PENDAHULUAN**
Pada BAB I PENDAHULUAN ini berisikan tentang uraian singkat latar belakang, maksud, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan.
2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
Pada BAB II TINJAUAN PUSTAKA ini berisikan tentang materi dan literatu-literatur mengenai penelitian-penelitian pendukung tugas akhir.
3. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**
Pada BAB III METODOLOGI PENELITIAN menjelaskan mengenai langkah-langkah dalam penyelesaian penelitian ini yang dirangkum dalam diagram alir penelitian.
4. **BAB IV ANALISIS dan PEMBAHASAN**

Pada BAB IV ANALISIS dan PEMBAHASAN ini berisikan proses yang dilakukan untuk mengolah dan menganalisis perbandingan dari hasil beberapa tipe pemodelan yang dilakukan.

5. BAB V PENUTUP

Pada BAB V PENUTUP ini berisikan tentang uraian rangkuman dari pembahasan Tugas Akhir dan saran selama pengerjaan Tugas Akhir berlangsung.